

# DB 3303

温州市地方标准

DB 3303/T XXXX—XXXX

## 坛紫菜病害防治技术规范

Technical specification for Disease Control of *Pyropia haitanensis*

(征求意见稿)

2023 - XX - XX 发布

2023 - XX - XX 实施

温州市市场监督管理局 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 病害分类及特征 .....	1
5 预防要求 .....	3
6 治疗技术 .....	3
附录 A（资料性） 坛紫菜育苗期病害介绍.....	5
附录 B（资料性） 坛紫菜养殖期病害介绍.....	8

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由温州市农业农村局提出。

本文件由温州市市场监督管理局归口。

本文件起草单位：待定

本文件主要起草人：待定

# 坛紫菜病害防治技术规范

## 1 范围

本文件规定了坛紫菜养殖过程中病害防控与治疗技术要求，包括病害分类及特征、预防要求、治疗技术的内容。

本文件适用于坛紫菜的育苗期与养殖期中藻害等常见病害防治。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 3097 海水水质标准

SC/T 2064 坛紫菜 种藻和苗种

DB33/T 709 坛紫菜生产技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 黄斑病 yellow-spot disease

由嗜盐性细菌感染引起的一种紫菜丝状体病害。发病初期在贝壳丝状体上出现细密的黄色圆形小斑点，最常见、危害最大的坛紫菜丝状体病害之一。

### 3.2

#### 泥红病 mud-red disease

由微生物入侵引起，发病初期丝状体呈红砖色，有粘滑感和臭腥味。

### 3.3

#### 拟油壶菌病 olpidiops-disease

寄生于紫菜细胞引起的一种真菌性紫菜病害，病原菌是坛紫菜拟油壶菌（*Olpidiopsis* sp.），具有传染性。

### 3.4

#### 赤腐病 red rot disease

由紫菜腐霉菌菌丝侵染引起的真菌性病害，发病初期在叶状体上出现小红点或小红泡，具有传染性。

## 4 病害分类及特征

坛紫菜育苗期主要常见病害包括藻害、黄斑病、色圈病、鲨皮病、泥红病和白雾病。坛紫菜养殖期主要常见病害包括藻害、赤腐病、拟油壶菌病、绿斑病、白腐病和畸形。坛紫菜主要病害的症状与病因见表1。

表1 坛紫菜主要病害的症状与病因

养殖时期	病害种类	症状	病因
育苗期	藻害	贝壳附着基表面有蓝藻、硅藻等藻类，影响了坛紫菜贝壳丝状体正常的生长和发育。	由于苗池、贝壳清洗不干净，培养海水的过滤、暗处理不彻底，培养期间的光温营养盐控制不合理等因素所导致。
	黄斑病	贝壳丝状体上出现细密的黄色圆形斑点，不断扩大，斑点不断联合甚至遍布整个壳面，可快速传播至其他贝壳，患病丝状体呈现黄色或黄褐色（见附录A图A.1）。	夏季高温时易发病，表层及中层贝壳易发病，在换水频率低、贝壳洗刷不及时、低光、低pH时也易发病。
	色圈病	贝壳丝状体不同程度退色形成同心圆圈，相交处有明显的分界线，并有3mm~5mm的褐红色圆圈，在其外面又有一圈黄白色圈（见附录A图A.2）。	低比重、低光照易发生，常常是底层的贝壳先发病，然后向上移动。
	鲨鱼皮	局部贝壳表面钙质沉积，病壳表面粗糙，色深，形似鲨鱼皮（见附录A图A.4）。	易发生在光照过强（超过3500 lux）、换水频率低、藻丝生长过快的区域。
	泥红病	发病初期，丝状体贝壳出现块状砖红色病斑，随着病情的加重，砖红色会逐渐变成橙色或黄白色（见附录A图A.3）。	光线减弱及通风不良，水质浑浊易发病，新苗池碱性强，池底光线弱易发病，温度高也易患此病。
	白雾病	贝壳丝状体表面覆盖着一层白色的绒状物，类似白雾（见附录A图A.5）。	发病与贝壳存放时间有关，温度下降，则白雾消失。
养殖期	藻害	蓝藻、硅藻、绿藻等藻类附着在叶状体上，使其生长缓慢，甚至死亡。蓝藻附生的叶状体色泽呈淡紫色或淡黄色；硅藻爆发时可积聚形成肉眼可见的丝状物。	常发生于风平浪静、流速缓慢、富营养化的海区，叶状体干出时间不足易大量附着。
	赤腐病	发病初期紫菜叶状体出现小红点或小红泡，并不断扩大，红泡穿孔形成暗红色烂斑（见附录B图B.1），相互连接，整个叶状体溃烂脱落，几天内即可引发大面积病烂。	由紫菜腐霉等病原感染引起的真菌性病害，病斑处镜检可见紫菜细胞有大量腐霉菌丝侵染，菌丝穿透细胞。赤腐病的爆发与气温高、弱南风、多雨雪的天气有极大关联。
	拟油壶菌病	发病初期在叶状体边缘、基部和中部出现粉红色的病斑（见附录B图B.2），病斑逐渐褪色并扩大，导致整个叶状体颜色变浅，溃烂脱落，数天内即可引发大面积病烂。	拟油壶菌寄生于紫菜细胞引起的一种真菌性紫菜病害。菌体呈椭圆形或是圆形，在宿主细胞内呈壶状，体内有大小颗粒和油滴，颜色稍带发亮的淡绿色或黄绿色。
	绿斑病	前期因病原不同，叶状体病斑颜色有差异，但后期均表现为叶片上遍布绿色病斑（见附录B图B.4），进而出现小水泡、破裂及溶胶现象。	可由柠檬假交替单胞菌、弧菌、海假交替单胞菌感染导致。
	白腐病	发病初期叶状体前端变红，呈铁锈红色，后由黄绿变白，逐渐溃烂，患病轻的叶片上留有孔洞与皱纹（见附录B图B.5），重的整个叶状体坏死。	由于干出不足、水流不畅及光照不足引起的紫菜生理障碍。

	畸形	发病初期：藻体呈暗紫色，光泽变差，部分紫菜表面粗糙；中期：发病紫菜成簇成堆，藻体卵形；后期：藻体呈木耳状，无光泽，弹性差（见附录B图B.6），固着力明显减弱。	此症状是光照过强、潮位偏高等环境因子诱导导致。海区磷酸盐缺乏时，紫菜则生长缓慢，藻体发黄、卷曲、细软、韧性差。
--	----	---	---

## 5 预防要求

### 5.1 基本要求

5.1.1 坛紫菜育苗与养殖的水质应符合 GB 3097 的要求。

5.1.2 种藻挑选按照 SC/T 2064 的要求进行。

5.1.3 坛紫菜的生产应按 DB33/T 709 的要求开展。

### 5.2 育苗期预防要求

5.2.1 育苗场应设砂滤和沉淀池，保证育苗池通风良好，进出水独立、器具专用。

5.2.2 育苗前应彻底消毒。人员进入车间前对鞋面、鞋底及器具进行消毒，减少不同育苗车间非必要的交流，降低病害扩散的范围。

5.2.3 保证换水、洗刷贝壳频率，及时调整光、温、营养盐等参数。

### 5.3 养殖期预防要求

5.3.1 选择潮流畅通的海区开展养殖，保持紫菜所处的大环境和微环境水体交换。

5.3.2 海区筏架和苗帘密度要达到 1:10，筏架上的苗帘不可松弛，并及时采收避免生物量过高。

5.3.3 确保足够的干出时间。

5.3.4 保持苗帘受光良好。

## 6 治疗技术

坛紫菜主要病害治疗技术见表2。

表2 坛紫菜主要病害治疗技术

养殖时期	病害种类	治疗技术
育苗期	藻害	应采用以下方法进行治疗： a) 采苗前清洗苗池、贝壳，或用石灰水或漂白粉浸泡、清洗； b) 做好培养用海水的过滤、暗处理的管理，降低苗池中的光、温、营养盐水平； c) 增加洗壳换水的次数，或采用桡足类等生物防治方法清理； d) 用高压水枪喷淋或贝壳清洗机等机械方法去除； e) 蓝藻可选择浓度为100 mg/L青霉素及链霉素处理丝状体上附着的蓝藻，在处理颜色变淡，逐渐死亡，不影响紫菜藻丝生长。
	黄斑病	应采用以下方法进行隔离培养与处理： a) 用比重在1.005~1.010的海水浸泡2d~5d，也可以用淡水浸泡1d，至病斑不再扩大或是黄色变白色，再移到苗池培育； b) 用2 mg/L 高锰酸钾溶液浸泡15 h，清洗，再移到苗池培育；

		<p>c)用2 mg/L~5 mg/L游离氯海水浸泡5 d~7 d, 清洗, 再移到苗池培育;</p> <p>d)用1.25 mg/L土霉素溶液浸泡, 2 d~3 d后换水;</p> <p>e)用100 mg/L对氨基苯磺酸或25 mg/L对硝基酚处理15 h~24 h。</p>
	色圈病	可用2ppm~5ppm有效氯海水浸泡2d~3d; 或是在不脱水的情况下, 把病壳置于阳光下直射15 min~20 min。
	盗皮病	发现病壳出现, 应及时换水, 降低海水盐度, 控制光照强度和施肥量。
	泥红病	<p>应采用以下方法进行处理:</p> <p>a)室内通风, 新苗池清洗干净并用海水浸泡;</p> <p>b)病壳用100 mg/L漂白粉冲洗, 并消毒苗池, 换入新海水;</p> <p>c)用2 mg/L~5 mg/L有效氯的海水浸泡贝壳2 d~5 d, 或用低比重(1.005)海水浸泡2 d待红色消失后, 移回苗池;</p> <p>d)用100 mg/L硫酸锌浸泡6 h~8 h。</p>
	白雾病	降低苗池的温度至白雾消失。
养殖期	藻害	可用冷藏网法或干出法去除。
	赤腐病	<p>应采用以下方法进行处理:</p> <p>a)冷藏苗帘, 等发病期过后, 再出库养殖;</p> <p>b)把低潮区养殖的苗帘移至中高潮区, 提高插杆中的网位, 延长干露时间杀死腐霉菌;</p> <p>c)发病时把苗帘搬上岸, 日晒5 h~6 h, 阴干7d~8 d, 待海区病况好转后, 再下海养殖;</p> <p>d)使用pH2.0的柠檬酸浸泡, 处理浓度1%, 浸网时间1min~3 min, 或采用酸碱性表面活性剂、非离子表面活性剂等杀死菌丝;</p>
	拟油壶菌病	<p>应按以下内容进行处理:</p> <p>a)减小苗帘、筏架的密度, 保证潮流通畅;</p> <p>b)充分干出;</p> <p>c)在发病初期苗帘水分降至20%后, 存入-20°冷库保存3周以上, 待环境好转后再出库养殖。</p>
	绿斑病	以防为主, 海区水温偏高和营养盐丰富时, 可适当延长苗帘干出时间, 防止或减缓绿斑病的蔓延。
	白腐病	发病时若发病量不足30%, 可短期冷藏, 待环境好转后再出库栽培。若发病量超过30%, 应将网脸撤到岸上清理, 等环境好转时再继续栽培新苗帘。
	畸形	采苗密度不宜过高, 应适当控制筏架和苗帘密度, 保证水流通畅, 营养盐等物质交换充分。

附录 A  
(资料性)  
坛紫菜育苗期病害介绍

A.1 黄斑病

黄斑病(图A.1)是最常见、危害最大的坛紫菜丝状体病害之一,是由好盐性细菌所引起。贝壳边缘出现黄色圆形斑点,以后不断扩大,病斑连成一片甚至遍布整个壳面,至丝状体死亡。此病致病菌是好氧性细菌,光线偏强,温度升高,盐度上升易发生。表层及中层贝壳易发病,盛夏易患此病。



图A.1 黄斑病

A.2 色圈病

由微生物引起的疾病,发病初期不易观察,丝状体不同程度退色形成同心圆圈,相交处有明显的分界线,并有3mm~5mm的褐红色圆圈,在其外面又有一圈黄白色圈(见图A.2)。发病和治愈得早的贝壳丝状体白圈部分仍可长满藻丝。低比重、低光照易发生,常常是底层的贝壳先发病,然后向上移动。

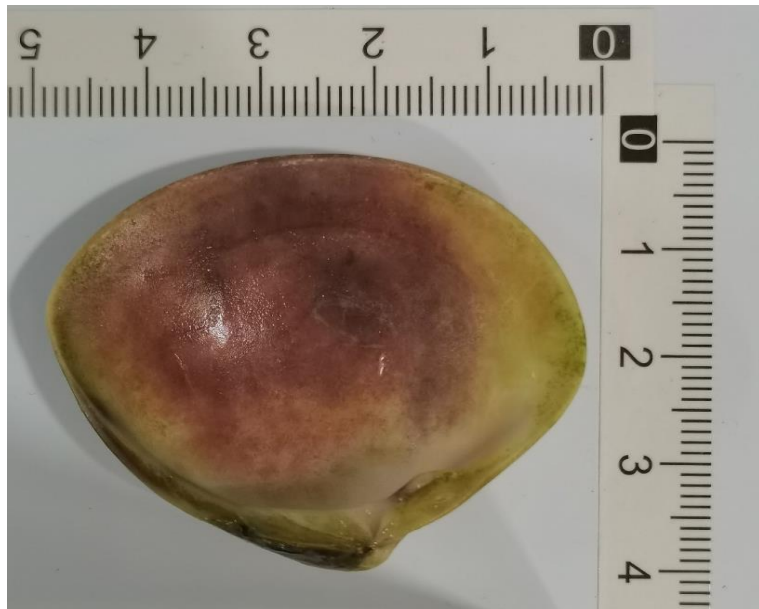




图A. 2 色圈病

### A. 3 泥红病

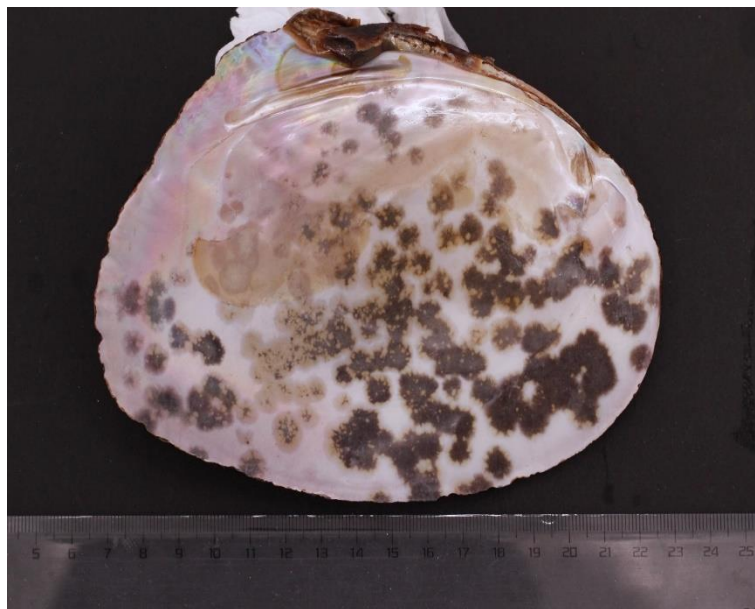
泥红病发病初期丝状体呈红砖色（见图A. 3），因此也称为红砖病，是由微生物引起的。发病时壳面有泥红色或朱红色斑块，手摸有粘滑感和腥臭味，如果处理不及时，病害很快会蔓延。起初在培养池的边缘和角落发生，随后蔓延至水池中央。水质不清易发病，新的育苗池碱性强，池底易发病（光线弱），表层和中层少，8月份~9月份水温高，也易患此病。



图A. 3 泥红病

### A. 4 鲨皮病

鲨皮病是贝壳丝状体培育过程中常见的一种疾病，是由碳酸钙在贝壳表面附着造成的，常见于生长密集旺盛的丝状体贝壳，光线强不常换水的贝壳丝状体易发此病。病壳表面粗糙，类似鲨鱼皮（见图A.4），一旦发现病壳，可采取及时换水，降低海水盐度，控制光照强度和施肥量等方法进行防治。



图A.4 鲨皮病

#### A.5 白雾病

白雾病是贝壳丝状体育苗过程中常见的一种疾病，危害不大，主要症状是贝壳表面覆盖着一层白色的绒状物（见图A.5），类似白雾，当水温下降时，白雾自然会消失。



图A.5 白雾病

## 附录 B

(资料性)

## 坛紫菜养殖期病害介绍

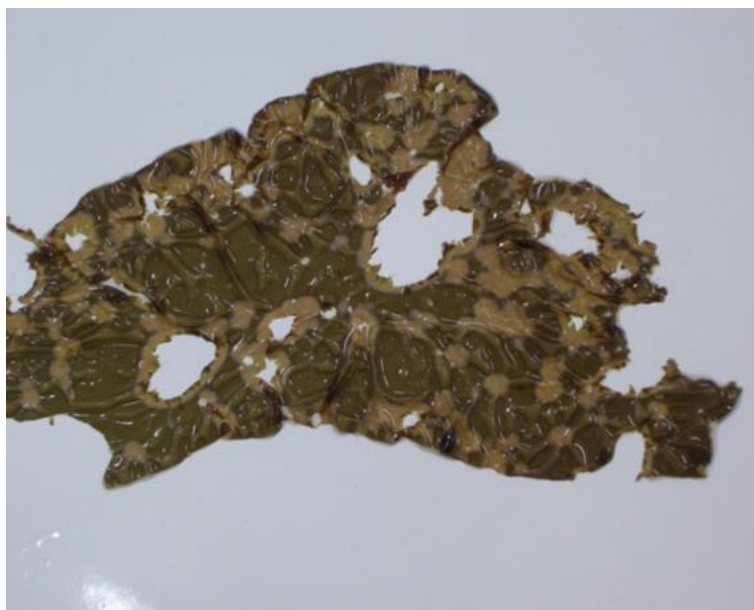
## B.1 赤腐病

坛紫菜赤腐病在各地有不同的名称，又称红泡病、红泡烂和洞烂，是由紫菜腐霉（*Pythium porphyrae*）感染引起的真菌性病害。

肉眼观察，叶片首先出现5mm~20 mm的小红点，随后出现1mm~3 mm的小红泡，小红泡不断扩大直至红泡穿孔、形成烂斑，烂斑多为暗红色，随着病情的发展，烂斑逐渐扩大，相互连接，形成大的斑块，叶片断裂流失（图B.1）。病斑初期成为紫红色或者暗红色，随着病程地发展逐渐变为绿色、黄绿色，有时可见绿色病斑部位带有红色水泡，紫菜离水后，水泡破裂，流出红色的液体，露出绿色的病斑，此病发展迅速从发现症状到叶片溃烂流失只需5d~7 d。

镜检观察，可以看到紫菜腐霉菌丝体穿透细胞，细胞萎缩，颜色加深，使原生质收缩，细胞壁破裂，藻红素消失，藻体溃烂成洞。一条菌丝可以贯穿多个紫菜细胞，菌丝也可以形成分枝，侵染邻近细胞，到病程发展后期，各条菌丝交错生长，形成密集的网，因此此病发病迅速。

该种病害常出现在11月中、下旬~12月的南风天，此时水温上升，风平浪静，低潮区发病重，高潮区发病轻或不发病（菌丝体不耐干燥，干出3h~4 h后易死亡）；河口发病重（淡水注入周围，海水比重较轻），外海区发病轻；台架中间发病重（阻流严重，密度大，潮流缓慢），边缘轻，帘拖地发病重。



图B.1 赤腐病

## B.2 拟油壶菌病

拟油壶菌也称壶状菌病或壶菌病，是由拟油壶菌（*Olpidiopsis* sp.）寄生于紫菜细胞引起的一种真菌性紫菜病害，与赤腐病并列为紫菜栽培的两大主要病害，该病是导致网帘掉苗的重要原因之一。该菌菌体大小直径约为5.8 $\mu$ m~18.2 $\mu$ m，显微镜下观察菌体呈椭圆形或是圆形，在宿主细胞内呈壶状，体内有大小颗粒和油滴，颜色稍带发亮的淡绿色或黄绿色（见图B.2）。

该病主要发生在小苗期，发病部位不定，发病初期不易观察，病斑仅仅为针尖状的小红点，到中后期红点扩大，变为黄绿色的病斑，病斑扩大溃烂成洞（见图B.3），叶片被海浪冲刷流失。该病症状与赤腐病相似，有时两病同时并发。



图B.2 拟油壶菌病



图B.3 拟油壶菌病藻体水平的病害状态

### B.3 绿斑病

绿斑病致病菌为柠檬假交替单胞菌 (*Pseudoalteromonas citrea*)。齐藤雄之助在1968年首次报道并命名了条斑紫菜绿斑病，之后多名学者对紫菜绿烂病进行了研究，指出紫菜绿烂病因多数是属于假单胞菌属 (*Pseudomonas*)，闫咏等 (2002) 分离并确定了绿斑病致病菌为柠檬假交替单胞菌。该病多见于紫菜幼叶或是成叶期，发病初期叶片靠近基部附近出现针尖状红色小斑点，而后红色小斑点变为绿色小斑，随着病情的发展变为深绿色的大斑，有的病斑周围出现1 mm以上的绿带，内部成白色 (见图B.4)，

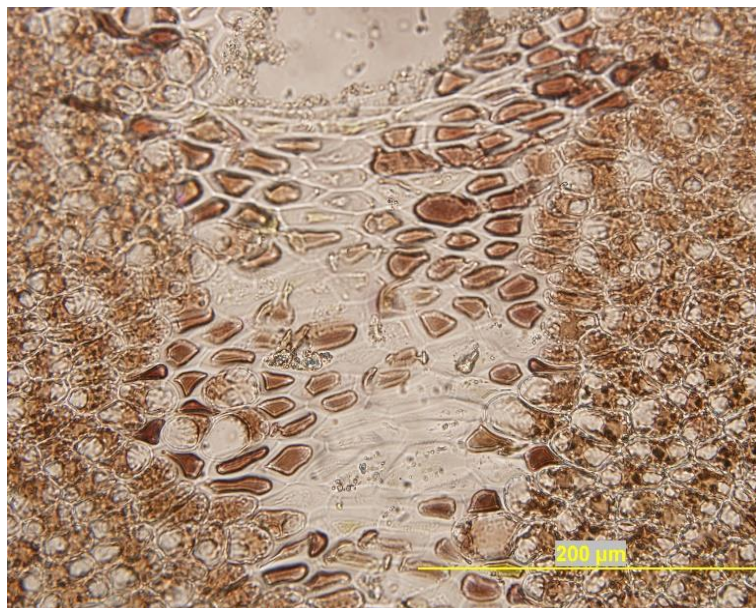
若发生在叶片边缘则成半圆，变病情严重时许多圆形和半圆形烂洞相互连在一起，叶片烂断脱落。显微镜下观察叶片病变部分细胞收缩，细胞发生质壁分离，部分细胞质流出，有些原生质体游离出来。此病无特效防治方法，降低栽培密度可以预防此病的发生，降温对病程有延缓。



图B.4 绿斑病

#### B.4 白腐病

白腐病主要发生在叶状体发育的早期，特别是低潮位生长快的叶状体发病严重（见图B.5）。病因是网帘干出不足、水流不畅及受光不足等条件恶化引起的紫菜生理障碍，一般认为是一种生理病。发病初期叶状体尖端变红，在水中呈铁锈红色，后由黄绿变白，逐渐溃烂，患病轻的叶片上留有孔洞与皱纹，重的整个叶状体坏死。



图B.5 细胞水平的病害状况

#### B.5 畸形

畸形是由于栽培海区污染引起的紫菜生理性疾病，发病时叶片皱缩、无光泽、表面粗糙、呈厚皮革状、色黄带黑（见图B.6）。此病多由工厂废水排放污染海水引起，无任何防治方法，只能通过消除海区污染源或避免在这些海区进行栽培来降低危害。



图B.6 叶状体畸形病害

---